

# DRIVING METHOD FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THE SAME METHOD

**Publication number:** JP2001249643 (A)

**Publication date:** 2001-09-14

**Inventor(s):** IWANAGA HIROBUMI; SHIBATA SUSUMU

**Applicant(s):** ADVANCED DISPLAY KK

**Classification:**

- international: G02F1/133; G09G3/20; G09G3/36; H04N5/66; G02F1/13; G09G3/20; G09G3/36; H04N5/66; (IPC1-7): G09G3/36; G02F1/133; G09G3/20; H04N5/66

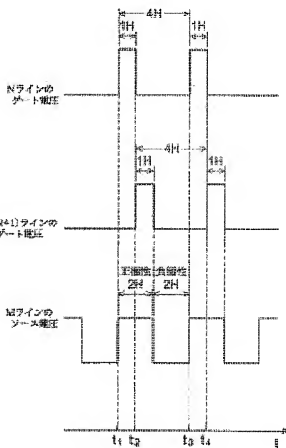
- European:

**Application number:** JP20000057796 20000302

**Priority number(s):** JP20000057796 20000302

## Abstract of JP 2001249643 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the driving method of a liquid crystal display device capable of dissolving discharge shortage by the high definition of the liquid crystal display device and, at the same time, capable of improving flicker and crosstalk. **SOLUTION:** In the driving method of the liquid crystal display device in which plural gate wirings and plural source wirings intersecting these gate wirings are formed on a substrate and common electrodes are formed on the different substrate opposed to the substrate, this method is a dot inversion driving method in which respective gate wirings are successively selected by impressing a first gate signal on them and polarities of voltages of the source signal impressed on the source wirings are inverted for every source wiring with respect to voltages of the common electrodes in this selection period and, also, the polarities are inverted for every gate wiring group of adjacent two lines or more and a second gate signal is impressed on the respective gate wirings with intervals being roughly double of a period when the gate wiring group is selected.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In a drive method of a liquid crystal display which formed in a substrate two or more gate wires and two or more source wiring which intersects this, and formed a common electrode in another substrate which counters this substrate, Said each gate wire is chosen one by one by impressing the 1st gating signal to each gate wire, While the voltage-poles nature of a source signal impressed to said source wiring is reversed for every source wiring to voltage of said common electrode within a period of this selection, A drive method of a liquid crystal display which is a dot inversion driving system reversed for every gate wiring group of adjoining two lines or more, opens a twice [ about ] as many period interval as a period when said gate wiring group was chosen, and impresses the 2nd gating signal to said each gate wire.

[Claim 2] A drive method of the liquid crystal display according to claim 1 whose wiring number of said gate wiring group is three or more.

[Claim 3] The 1st substrate in which two or more gate wires and two or more source wiring which intersects this were formed, While the voltage-poles nature of a source signal impressed to said source wiring is reversed for said every source wiring to voltage of said common electrode within the 2nd substrate that carried out the placed opposite to this 1st substrate, and formed a common electrode, and an applied period of a gating signal, An adjoining source driver circuit for source signal impression controlled reversed for every gate wiring group of two lines or more, A liquid crystal display provided with a gate driver circuit which opens a twice [ about ] as many period interval as a period when said gate wiring group was chosen to said gating signal, and impresses another gating signal to each gate wire.

[Claim 4] The liquid crystal display according to claim 3 whose wiring number of said gate wiring group is three or more.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the liquid crystal display which uses the drive method of a liquid crystal display and this which are characterized by the point which combined 1x2 dot inversion driving and a double-gate signal drive.

[0002]

[Description of the Prior Art] First, the composition of an active matrix type liquid crystal display device is explained with reference to drawing 6.

[0003]The thin film transistor (TFT) 103 formed near the crossing of the gate wire 101, the source wiring 102, and these wiring on the glass substrate 104 and the picture element electrode 109 by which electrical connection was carried out to TFT103 provide, and it is \*\*\*\*\* The common electrode 105 which impresses reference voltage to another glass substrate 106 which counters this glass substrate 104 is formed. These glass substrates 104 and 106 keep the gap of about 5 micrometers mutual, a placed opposite is carried out, and a liquid crystal material (not shown) is poured in between the gap.

[0004]Below, the drive method of a liquid crystal display is explained with reference to drawing 6.

[0005]The switching nature of TFT103 is controlled by supplying a gating signal to the gate wire 101 from the gate driver circuit 107. When TFT103 is switch-on, a data signal is impressed to the picture element electrode 109 via the source wiring 102 and TFT103 from the source driver circuit 108, and when TFT103 is non-switch-on, the voltage of the picture element electrode 109 is held. And the molecular arrangement state of a liquid crystal material is changed by the electric field between the picture element electrode 109 and the common electrode 105, and the display properties of a liquid crystal display are controlled. That is, synchronizing with the build up time of the start pulse which controls the output timing of the gate driver circuit 107, pixel charge (voltage impressing) of source signal voltage is started. The width of a gating signal is called the one horizontal period 1H, and all TFT103 of each gate wire 101 are in a flow (selection) state in the meantime. The one gate wire 101 on the glass substrate 104 is chosen from a board edge at a time by a gating signal one by one, and if selection of all the gate wires 101 is finished, it will shift to the following frame. The period which chooses all the gate wires 101 is called 1 frame period.

[0006]Inversion driving of the source signal of a liquid crystal display is usually carried out in order to prevent a flicker (screen flicker) etc. As the technique of the inversion driving of a signal, line inversion driving and dot inversion driving are adopted. Say dot inversion and reversing the voltage-poles nature of a source signal to the reference voltage of the common electrode 105 every [ every gate wire 101 and ] source wiring 102 with line inversion driving. It says reversing the voltage-poles nature of a source signal to the voltage of the common electrode 105 every gate wire 101.

[0007]In recent years, in order to improve a horizontal line (direction of gate wire) flicker (screen flicker) corresponding to the high definition-ized demand of multimedia apparatus, adoption of dot inversion driving is progressing. Since light transmittance changes with very small gaps of the voltage impressed to each pixel in the case of an alternating current drive for every pixel, a flicker is generated. For this reason, by dot inversion driving, if the voltage-poles nature of a source signal is reversed every [ every gate wire 101 and ] source wiring 102, it is expectable to negate more certainly the impressed-electromotive-force gap for every pixel mutually. In a line-inversion-driving method, in order to reverse polarity for every line, display failure called a horizontal cross talk occurs. For example, when a black picture is displayed on a white ground, there is a phenomenon in which a black picture drags on right and left, and this is called horizontal crosstalk phenomenon. This phenomenon originates in causing electric charge leak during the non selection, when the OFF characteristic of TFT103 is insufficient. Since the source signal output of all one horizontal periods is the same polarity in line inversion driving, The influence of coupling between source wiring and a common electrode is great, and by dot inversion driving, while electric charge leak is promoted, since the polarity of a source signal output is reversed for every pixel of one horizontal period, the influence of coupling is small and can negate electric charge leak.

[0008]The example of source voltage polarity patterns of dot inversion driving is shown in drawing 7. To the voltage of the common electrode 105, if source voltage is high, it will be called straight polarity (O seal in [ A ] a figure), and if conversely low, it will be called

negative polarity (x seal in [ B ] a figure). The polarity reversals of the voltage-poles nature of the source signal of each pixel are carried out to it of the pixel which adjoins in gate wire 101 direction and the source wiring 102 direction. Such dot inversion is called 1x1 dot inversion. The voltage-poles nature of the source signal is reversed for every frame, in order to prevent polarization of a liquid crystal element. The voltage-poles nature pattern of (a) of drawing 7 and (b) appears by turns for every frame.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, there were the following problems about the drive method of the liquid crystal display by said conventional example.

[0010](1) One horizontal period is shortened with highly-minute-izing of a pixel insufficient charging liquid crystal display, and, for this reason, a charging period cannot be secured enough. In order to solve this problem, the double-gate drive method of dividing a gating signal into a guard gate ON signal and a regular gate ON signal is introduced, for example to JP,4-67122,A. However, since a drive method given in this gazette is a line-inversion-driving method, it cannot solve the problem of the aforementioned horizontal line flicker or a horizontal cross talk.

[0011](2) In the generating checker display of a checker flicker, generating of the flicker was confirmed in 1x1 dot inversion driving. Since the polarity patterns of 1x1 dot inversion driving are the same as a checker, it is thought that flicker visibility was emphasized in the checker display by 1x1 dot inversion driving.

[0012]Therefore, the technical problem of the invention in this application is at the point of providing the drive method of the liquid crystal display which improves a flicker and a cross talk at the same time it relieves the insufficient charging by highly-minute-izing of a liquid crystal display.

[0013]

[Means for Solving the Problem]In order to attain said technical problem, a drive method of a liquid crystal display concerning claim 1, While the voltage-poles nature of a source signal which chose a gate wire one by one and impressed it to the source wiring 102 within a period of this selection by impressing a gating signal to a gate wire is reversed every source wiring 102 to voltage of a common electrode, A dot inversion driving system reversed for every gate wiring group of adjoining two lines or more and a double-gate drive system which opens a twice [ about ] as many period interval as a period when a gate wiring group was chosen, and impresses other gating signals to a gate wire are combined.

[0014]The 1st substrate with which a liquid crystal display concerning claim 3 formed two or more gate wires and two or more source wiring which intersects this, While the voltage-poles nature of a source signal impressed to said source wiring is reversed for said every source wiring to voltage of said common electrode within the 2nd substrate that carried out the placed opposite to this 1st substrate, and formed a common electrode, and an applied period of a gating signal, An adjoining source driver circuit for source signal impression controlled reversed for every gate wiring group of two lines or more, It has a gate driver circuit which opens a twice [ about ] as many period interval as a period when said gate wiring group was chosen to said gating signal, and impresses another gating signal to each gate wire.

[0015]

[Embodiment of the Invention]Embodiment 1 is described with reference to one or less embodiment and a drawing.

[0016]The figure with which drawing 1 expresses the block diagram of the drive circuit of a liquid crystal display (LCD), and drawing 2 expresses the polarity patterns of the source signal voltage of 1x2 dot inversion driving, drawing 3, and drawing 4 are the waveform explanatory views of the gating signal of this drive system, and a source signal. The feature

of this drive system is that it used together a double-gate signal and 1x2 dot inversion driving. Here, since the basic constitution of a liquid crystal display is the same as what was shown in drawing 6, the explanation is omitted.

[0017]The control circuit 1 is a controller which supplies gradation data DATA and a LCD control signal to LCD panel 7. As a LCD control signal inputted into the source driver circuit 3, the polarity-reversals control signal POL. There are source signal start pulse STH and the source clock signal CLKH, and there are the gating signal start pulse STV and gate clock signal CLKV as a LCD control signal inputted into the gate driver circuit 2.

[0018]As shown in drawing 2, the voltage-poles nature of a source signal is reversed each [ corresponding to the output of the source driver circuit 3 ] source wiring 5 of every, and 1x2 dot inversion driving means the drive reversed for every wiring group of the 2 line-gate wiring 4 which corresponded and adjoined the output of the gate driver circuit 2. To the voltage of a common electrode, if source voltage is high, it will be called straight polarity (O seal in [ A ] a figure), and if conversely low, it will be called negative polarity (x seal in [ B ] a figure). The alternating current drive of the source signal is carried out to the straight polarity and negative polarity side the center [ the voltage of a common electrode ].

[0019]Polarity reversals avoid polarization of a liquid crystal element, and it is the purpose of preventing afterimages, such as display printing, and is carried out to every [ which changes at 60 Hz ] frame (screen), and drawing 2 (a) and drawing 2 (b) are illustrating the frame 1 and the frame 2 showing the following screen of that, respectively.

[0020]The improvement of the checker flicker which became a problem by 1x1 dot inversion driving by said 1x2 dot inversion driving can be aimed at. Simultaneously, the horizontal cross talk which became a problem by line inversion driving is also improvable by reversing polarity for every pixel.

[0021]Drawing 3 and drawing 4 explain correlation of a gating signal waveform and a source signal waveform. Here, the signal wave form of the pixel chosen with the gate wire 40 of eye N line and the source wiring 50 of eye M line and the signal wave form of the pixel chosen with the gate wire 41 of a line (N+1) eye and the source wiring 50 of eye M line are explained.

[0022]Two lines of the gate wire 40 of eye N line and the gate wire 41 of a line (N+1) eye become a pair, and constitutes the gate wiring group.

[0023]In the gate wire 40 of eye N line, gating signal impression is started at the time t1. The period when this voltage was impressed is the one horizontal period 1H. And after carrying out 4H lapse of period, another gating signal impression is started by the gate wire 40 of eye N line, and the applied period of voltage is 1H. In the gate wire 41 of a line (N+1) eye, gating signal impression is started at the time t2, and another gating signal impression is started at the time t4 after 4H lapse of period. That is, two gating signals open 4H horizontal period interval, and are impressed to the gate wire 4.

[0024]On the other hand, in order to make every [ as which gate wire 4 group of two lines is chosen ] period (2H) reverse the voltage-poles nature of the source signal of eye M line, the voltage-poles nature of the source signal of the time t1 is the same as it of the source signal of the time t3. Thereby, after precharging voltage to a pixel at the time t1, regular voltage is impressed to a pixel at the time t3. Thus, in the equal timing of the voltage-poles nature of a source signal, since a gating signal is impressed twice to TFT (double-gate drive), the insufficient charging to the picture element electrode of the voltage of a source signal is cancelable. In particular, one horizontal period is short by highly minute-ization of the liquid crystal display, and the importance of the double-gate drive is increasing.

[0025]Embodiment 2 is described with reference to two or less embodiment and a drawing.

[0026]The voltage-poles nature pattern drawing of 1xN dot inversion driving is shown in drawing 5.

[0027]1xN dot inversion driving reverses the polarity of the voltage of a source signal every source wiring 5, as shown in drawing 5, and it means the drive reversed for every wiring group of adjoining N line gate wiring 4.

[0028]Like Embodiment 1, using a double-gate drive, 2N horizontal period interval is opened and two gating signals are impressed to the gate wire 4 about the waveform of the gating signal in this drive system, and a source signal.

[0029]

[Effect of the Invention]According to the invention in this application, a gate wire is chosen one by one by impressing a gating signal to a gate wire, The dot inversion driving system reversed for every gate wiring group of two lines or more which the voltage-poles nature of the source signal impressed to source wiring reverses for every source wiring to the voltage of a common electrode within the period of this selection, and which both adjoins, By having combined with the double-gate drive system which opens a twice [ about ] as many period interval as the period when the gate wiring group was chosen, and impresses another gating signal to a gate wire, relieve the insufficient charging by highly-minute-izing, and. The drive method of the liquid crystal display which improves a flicker and a cross talk, and the liquid crystal display using it are obtained.

---

[Translation done.]

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テラード (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 5 0	G 0 2 F 1/133	5 5 0 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 1 1	G 0 9 G 3/20	6 1 1 D 5 C 0 8 8
	6 2 1		6 1 1 E 5 C 0 8 0
			6 2 1 B
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-57796(P2000-57796)

(22) 出願日 平成12年3月2日 (2000.3.2)

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ  
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72) 発明者 岩永 博文

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株  
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 柴田 晋

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株  
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(74) 代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太 (外1名)

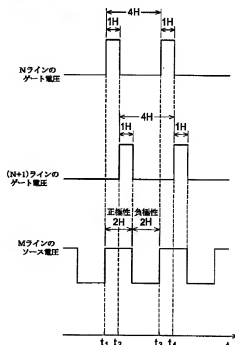
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法およびこれを使用した液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の高精細化による充電不足を解消すると同時に、フリッカとクロストークを改善する液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【解決手段】 基板に複数のゲート配線とこれに交差する複数のソース配線を形成し、この基板に対向する別の基板に共通電極を形成した液晶表示装置の駆動方法において、各ゲート配線に第1のゲート信号を印加することによって前記各ゲート配線を順次選択し、この選択の期間内に前記ソース配線に印加したソース信号の電圧極性が、前記共通電極の電圧に対してソース配線毎に反転するとともに、隣接する2ライン以上のゲート配線群毎にも反転するドット反転駆動方式であり、前記ゲート配線群の選択された期間のほぼ2倍の期間間隔をあけて第2のゲート信号を前記各ゲート配線に印加する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に複数のゲート配線とこれに交差する複数のソース配線を形成し、この基板に対向する別の基板に共通電極を形成した液晶表示装置の駆動方法において、各ゲート配線に第1のゲート信号を印加することによって前記各ゲート配線を順次選択し、この選択の期間内に前記ソース配線に印加したソース信号の電圧極性がともに、隣接する2ライン以上のゲート配線群毎にも反転するドット反転駆動方式であり、前記ゲート配線群の選択された期間のほぼ2倍の期間間隔をあけて第2のゲート信号を前記各ゲート配線に印加する液晶表示装置の駆動方法。

【請求項2】 前記ゲート配線群の配線数が3以上である請求項1記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項3】 複数のゲート配線とこれに交差する複数のソース配線とを形成した第1の基板、この第1の基板に対向配置し、共通電極を形成した第2の基板、ゲート信号の印加期間内に、前記ソース配線に印加されるソース信号の電圧極性が前記共通電極の電圧に対して、前記ソース配線毎に反転するとともに、隣接する2ライン以上のゲート配線群毎にも反転するように制御されたソース信号印加用のソースドライバ回路、前記ゲート信号に対して前記ゲート配線群の選択された期間のほぼ2倍の期間間隔をあけて別のゲート信号を各ゲート配線に印加するゲートドライバ回路を備えた液晶表示装置。

【請求項4】 前記ゲート配線群の配線数が3以上である請求項3記載の液晶表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、1×2ドット反転駆動とダブルゲート信号駆動とを組み合わせた点の特徴とする液晶表示装置の駆動方法およびこれを使用した液晶表示装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 まず、アクティブマトリクス型液晶表示装置の構成を図6を参照し説明する。

【0003】 ガラス基板104上に、ゲート配線101、ソース配線102、これらの配線の交差点近傍に形成された薄膜トランジスタ(TFT)103、TFT103に電気接続された画素電極109が設けられている。また、このガラス基板104に対向する別のガラス基板106に、基準電圧を印加する共通電極105が設けられている。これらのガラス基板104、106は互いに、約5μmのギャップを保持して対向配置され、そのギャップ間に液晶材料(図示せず)が注入される。

【0004】 つぎに、液晶表示装置の駆動方法を図6を参照し説明する。

【0005】 ゲートドライバ回路107からゲート配線101にゲート信号を供給することでTFT103のス

イッチング性を制御している。TFT103が導通状態のときには、ソースドライバ回路108よりソース配線102とTFT103を介して、データ信号が画素電極109に印加され、TFT103が非導通状態のときには、画素電極109の電圧が保持される。そして、画素電極109と共通電極105間の電界により液晶材料の分子配列状態を変化させ液晶表示装置の表示特性を制御する。つまりゲートドライバ回路107の出力タイミングを制御するスタートパルスの立ち上がり時間に同期して、ソース信号電圧の画素充電(電圧印加)が開始される。ゲート信号の幅は一水平期間1Hと呼ばれ、この間、各ゲート配線101のTFT103は全て導通(選択)状態にある。ガラス基板104上のゲート配線101は基板端から1本づつ順次ゲート信号により選択され、全てのゲート配線101の選択を終えたつぎのフレームに移行する。全てのゲート配線101を選択する期間を一フレーム期間という。

【0006】 液晶表示装置のソース信号は通常、フリッカ(画面ちらつき)等を防止する目的で反転駆動されている。信号の反転駆動の手法として、ライン反転駆動とドット反転駆動が採用されている。ドット反転とは、ゲート配線101毎にもソース配線102毎にもソース信号の電圧極性を共通電極105の基準電圧に対して反転させることをいい、ライン反転駆動とは、ゲート配線101毎にのみソース信号の電圧極性を共通電極105の電圧に対して反転させることをいう。

【0007】 近年、マルチメディア機器の高画質化要求に対応して、横線(ゲート配線方向)フリッカ(画面ちらつき)を改善するため、ドット反転駆動の採用が進んでいる。交流駆動の際に各画素に印加される電圧の減少なずれにより光透過率が画素毎に変化するため、フリッカは発生する。このためドット反転駆動によって、ゲート配線101毎にもソース配線102毎にもソース信号の電圧極性を反転させれば、画素毎の印加電圧ずれをより確実に打ち消し合うことが期待できる。また、ライン反転駆動方式では、ライン毎に極性を反転させているため、横クロストークという表示不良が発生する。たとえば、白地に黒の画像を表示させた場合、黒の画像が左右に尾を引くような現象があり、これを横クロストーク現象という。この現象は、TFT103のオフ特性が不十分な場合に非選択期間中に電荷リークを起こすことに起因する。ライン反転駆動では、一水平期間全てのソース信号出力が同じ極性であるため、ソース配線と共通電極間のカップリングの影響が大きく、電荷リークが助長される反面、ドット反転駆動では、一水平期間の画素毎にソース信号出力の極性を反転させるため、カップリングの影響が小さく、電荷リークを打ち消し得る。

【0008】 図7に、ドット反転駆動のソース電圧極性パターン例を示す。共通電極105の電圧に対し、ソース電圧が高ければ正極性(図中Aの○印)といい、逆に



低ければ負極性（図中Bの×印）という。各画素のソース信号の電圧極性は、ゲート配線101方向およびソース配線102方向に隣接する画素のそれと極性反転される。このようなドット反転のことを1×1ドット反転と呼ぶ。なお、ソース信号の電圧極性は、液晶分子の分極を防止するため、一フレーム毎にも反転されており、図7の（a）、（b）の電圧極性パターンが一フレーム毎に交互にあらわれる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記従来例による液晶表示装置の駆動方法について以下の問題があった。

【0010】（1）画素充電不足

液晶表示装置の高精細化に伴って一水平期間が短縮されており、このため充電期間を充分確保できない。この問題を解決するため、たとえば特開平4-67122号公報には、ゲート信号を予備ゲートオン信号と正規ゲートオン信号に分割するというダブルゲート駆動方法が紹介されている。しかし、この公報に記載の駆動方法はライン反転駆動方式であるため、前記の横線フリッカや横クロストークの問題を解決できない。

【0011】（2）市松模様フリッカの発生

市松模様表示において、1×1ドット反転駆動においてフリッカの発生が確かめられた。1×1ドット反転駆動の極性パターンが市松模様と同じため、1×1ドット反転駆動による市松模様表示においてフリッカ視認性が強調されたものと考えられる。

【0012】よって本願発明の課題は、液晶表示装置の高精細化による充電不足を解消すると同時に、フリッカとクロストークを改善する液晶表示装置の駆動方法を提供する点にある。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するため、請求項1に係る液晶表示装置の駆動方法は、ゲート配線にゲート信号を印加することによってゲート配線を順次選択し、この選択の期間内にソース配線102に印加したソース信号の電圧極性が、共通電極の電圧に対してソース配線102毎に反転するとともに、隣接する二ライン以上のゲート配線群毎にも反転するドット反転駆動方式と、ゲート配線群の選択された期間の約2倍の期間間隔をあけて他のゲート信号をゲート配線に印加するダブルゲート駆動方式とを組み合わせたものである。

【0014】また、請求項3に係る液晶表示装置は、複数のゲート配線とこれに交差する複数のソース配線とを形成した第1の基板、この第1の基板に対向配置し、共通電極を形成した第2の基板、ゲート信号の印加期間内に、前記ソース配線に印加されるソース信号の電圧極性が、前記共通電極の電圧に対して、前記ソース配線毎に反転するとともに、隣接する二ライン以上のゲート配線群毎にも反転するように制御されたソース信号印加用のソ

ースドライバ回路、前記ゲート信号に対し前記ゲート配線群の選択された期間のほぼ2倍の期間間隔をあけて別のゲート信号を各ゲート配線に印加するゲートドライバ回路を備えたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】実施の形態1

以下、図面を参照して実施の形態1を説明する。

【0016】図1は液晶表示装置（LCD）の駆動回路のブロック図、図2は1×2ドット反転駆動のソース信号電圧の極性パターンを表す図、図3および図4はこの駆動方式のゲート信号およびソース信号の波形説明図である。本駆動方式の特徴は、ダブルゲート信号と1×2ドット反転駆動とを併用した点にある。なおここでは、液晶表示装置の基本構成は、図6に示したものと同じであるため、その説明を省略する。

【0017】制御回路1は階調データDATAとLCD制御信号をLCDパネル7に供給するコントローラである。ソースドライバ回路3に入力するLCD制御信号として極性反転制御信号POL、ソース信号スタートパルスSTH、ソースクロック信号CLKHがあり、ゲートドライバ回路2に入力するLCD制御信号としてゲート信号スタートパルスSTV、ゲートクロック信号CLKVがある。

【0018】1×2ドット反転駆動とは、図2に示すように、ソース信号の電圧極性をソースドライバ回路3の出力に対応した各ソース配線5毎に反転させると共に、ゲートドライバ回路2の出力に対応し隣接した二ラインゲート配線4の配線群毎にも反転させる駆動をいう。共通電極の電圧に対しソース電圧が高ければ正極性（図中Aの○印）といい、逆に低ければ負極性（図中Bの×印）という。ソース信号は共通電極の電圧を中心に正極性側と負極性側とに交流駆動されている。

【0019】なお、極性反転は、液晶分子の分極を回避し、表示焼付き等の残像を防止する目的で、60Hzで切り替わるフレーム（画面）毎にも行なわれており、図2（a）および図2（b）は、それぞれフレーム1とその次の画面を現わすフレーム2を图示している。

【0020】前記1×2ドット反転駆動により1×1ドット反転駆動で問題となった市松模様フリッカの改善を図ることができる。同時に、画素毎に極性を反転することによりライン反転駆動で問題となった横クロストークも改善する。

【0021】ゲート信号波形とソース信号波形の相関を図3および図4により説明する。ここでは、Nライン目のゲート配線40とMライン目のソース配線50で選択される画素の信号波形、（N+1）ライン目のゲート配線41とMライン目のソース配線50で選択される画素の信号波形について説明する。

【0022】Nライン目のゲート配線40と（N+1）ライン目のゲート配線41の二ラインはペアとなり、ゲ

ート配線群を構成している。

【0023】Nライン目のゲート配線40では時刻t1にゲート信号印加が開始される。この電圧が印加された期間は一水平期間1Hである。そして4H期間経過した後、Nライン目のゲート配線40に別のゲート信号印加が開始され、電圧の印加期間は1Hである。また、(N+1)ライン目のゲート配線41では時刻t2にゲート信号印加が開始され、4H期間経過の後、時刻t4に別のゲート信号印加が開始される。すなわち、2つのゲート信号が、4H水平期間間隔をあけてゲート配線4に印加されている。

【0024】一方、Mライン目のソース信号の電圧極性を、二ラインのゲート配線4群が選択される期間(2H)毎に反転させるため、時刻t1のソース信号の電圧極性は、時刻t3のソース信号のそれと同じである。これにより、時刻t1にて画素に電圧をプリチャージした後、時刻t3にて画素に正規の電圧を印加する。このようにソース信号の電圧極性の等しいタイミングにおいて、ゲート信号をTFTに2回印加するため(ダブルゲート駆動)、ソース信号の電圧の画素電極への充電不足を解消できる。とくに、液晶表示装置の高精細化によって一水平期間が短くなっており、ダブルゲート駆動の重要度は増している。

#### 【0025】実施の形態2

以下、図面を参照して実施の形態2を説明する。

【0026】図5に1×Nドット反転駆動の電圧極性パターン図を示す。

【0027】1×Nドット反転駆動とは、図5に示すようにソース信号の電圧の極性をソース配線5毎に反転すると共に、隣接したNラインゲート配線4の配線群毎にも反転する駆動をいう。

【0028】なお、この駆動方式におけるゲート信号とソース信号の波形については、実施の形態1と同様、ダブルゲート駆動を用い、2N水平期間間隔をあけて2つのゲート信号をゲート配線4に印加する。

#### 【0029】

【発明の効果】本願発明によれば、ゲート配線にゲート信号を印加することによってゲート配線を順次選択し、この選択の期間内にソース配線に印加したソース信号の電圧極性が、共通電極の電圧に対してソース配線毎に反転すると共に、隣接する二ライン以上のゲート配線群毎にも反転するドット反転駆動方式と、ゲート配線群の選択された期間の約2倍の期間間隔をあけて別のゲート信号をゲート配線に印加するダブルゲート駆動方式と組み合わせることにより、高精細化による充電不足を解消すると共に、フリッカとクロストークを改善する液晶表示装置の駆動方法およびそれを使った液晶表示装置が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】液晶表示装置の駆動回路のブロック図である。

【図2】1×2ドット反転駆動のソース信号電圧極性パターンを示した図である。

【図3】ゲート配線およびソース配線と画素の関係を示した図である。

【図4】ゲート信号およびソース信号の波形説明図である。

【図5】1×Nドット反転駆動のソース信号極性パターンを示した図である。

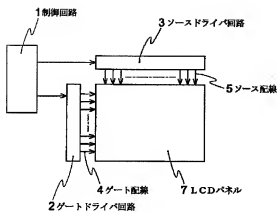
【図6】アクティブマトリクス型液晶表示装置の基本構成を説明する図である。

【図7】1×1ドット反転駆動のソース信号極性パターンを示した図である。

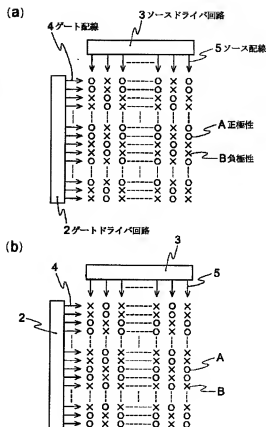
#### 【符号の説明】

- 1 制御回路
- 2 ゲートドライバ回路
- 3 ソースドライバ回路
- 4、101 ゲート配線
- 5、102 ソース配線
- 7 LCDパネル

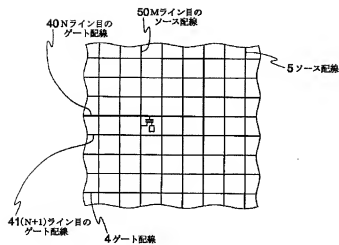
【図1】



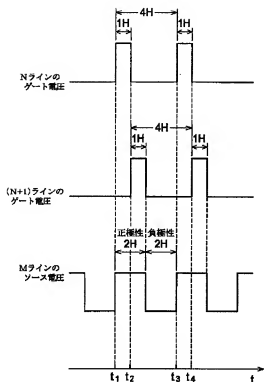
【図2】



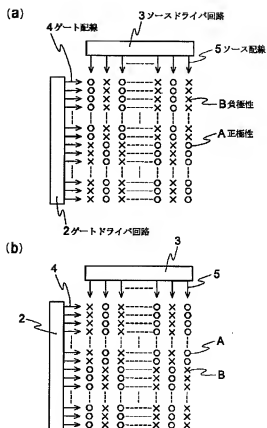
【図3】



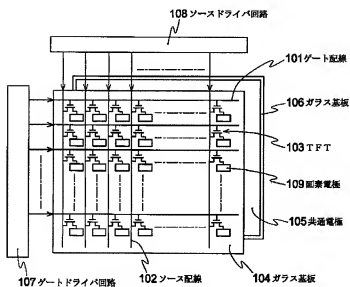
【図4】



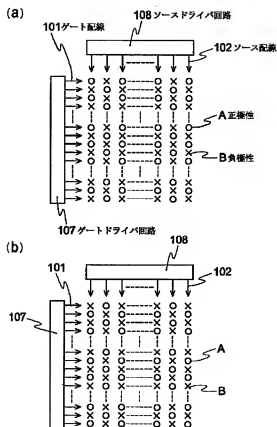
【図5】



【図6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード (参考)
G 0 9 G 3/20	6 2 2	G 0 9 G 3/20	6 2 2 D
H 0 4 N 5/66	1 0 2	H 0 4 N 5/66	1 0 2 B

F ターム (参考) 2H093 NA32 NA34 NA43 NC34 ND10  
ND15  
5C006 AC26 AF44 BB16 BC03 BC12  
FA11 FA23 FA36  
5C058 AA09 BA01 BA02 BA09 BA10  
BB01 BB09 BB12  
5C080 AA10 BB05 DD06 DD07 DD10  
FF11 JJ02 JJ04 JJ05